

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年11月17日 (17.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/109139 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G05D 3/12, B25J 3/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/010335

(22) 国際出願日: 2004年7月21日 (21.07.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2003-278919 2003年7月24日 (24.07.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 学校法人慶應義塾(KEIO UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒1088345 東京都港区三田二丁目15番45号 Tokyo (JP).

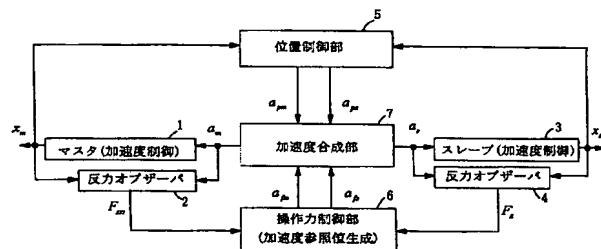
(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大西公平(OHNISHI, Kouhei) [JP/JP]; 〒2238522 神奈川県横浜市港北区日吉三丁目14番1号 慶應義塾大学理工学部内 Kanagawa (JP). 北島政樹(KITAJIMA, Masaki) [JP/JP]; 〒1608582 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学医学部内 Tokyo (JP). 森川康英(MORIKAWA, Yasuhide) [JP/JP]; 〒1608582 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学医学部内 Tokyo (JP). 小澤壮治(OZAWA, Souji) [JP/JP]; 〒1608582 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学医学部内 Tokyo (JP). 古川俊治(FURUKAWA, Toshiharu) [JP/JP]; 〒1608582 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学医学部内 Tokyo (JP). 村上俊之(MURAKAMI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒2238522 神奈川県横浜市港北区日吉三丁目14番

[続葉有]

(54) Title: POSITION/FORCE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 位置・力制御装置



- 5...POSITION CONTROL SECTION
- 1...MASTER (ACCELERATION CONTROL)
- 7...ACCELERATION COMBINING SECTION
- 3...SLAVE (ACCELERATION CONTROL)
- 2...REACTION FORCE OBSERVER
- 4...REACTION FORCE OBSERVER
- 6...OPERATION FORCE CONTROL SECTION (ACCELERATION REFERENCE VALUE GENERATION)

WO 2005/109139 A1

(57) Abstract: It is possible to improve response performance in a high frequency band and realize fine work. A position detector is arranged at the side of a master (1) and at the side of a slave (3). According to outputs of the position detectors, reaction force observers (2, 4) estimate the reaction force applied to an operation section of the master side and an object of the slave side. According to a position signal outputted from the position detectors, a position control section (5) generates acceleration signals  $a_{pm}$ ,  $a_{ps}$  for controlling the position of the master side and the slave side. An operation force control section (6) generates acceleration signals  $a_{fm}$ ,  $a_{fs}$  for controlling the force applied to the master side and the slave side. An acceleration combining section (7) combines the acceleration signals  $a_{pm}$ ,  $a_{ps}$  and the acceleration signals  $a_{fm}$ ,  $a_{fs}$  and outputs drive signals of the master side and the slave side.

(57) 要約: 高い周波数帯域での応答性能向上させ、繊細な作業を実現することを可能とする。マスター1側とスレーブ3側にそれぞれ位置検出器をそれぞれ設け、位置検出器の出力に基づき反力オブザーバ2, 4により、マスター側の操作部が受ける反力を、スレーブ側の対象物が受ける反力を推定する。位置制御部5は位置検出器が出力する位置信号に基づき、マスター側およびスレーブ側の位置を制御するための加速度信号  $a_{pm}$ ,  $a_{ps}$  に生成する。操作力制御部6は、マスター側とスレー

[続葉有]



1号 慶應義塾大学理工学部内 Kanagawa (JP). 中澤和夫 (NAKAZAWA, Kazuo) [JP/JP]; 〒2238522 神奈川県横浜市港北区日吉三丁目 14番 1号 慶應義塾大学理工学部内 Kanagawa (JP). 飯田亘 (IIDA, Wataru) [JP/JP]; 〒2238522 神奈川県横浜市港北区日吉三丁目 14番 1号 慶應義塾大学理工学部内 Kanagawa (JP). 矢野智子 (YANO, Tomoko) [JP/JP]; 〒2238522 神奈川県横浜市港北区日吉三丁目 14番 1号 慶應義塾大学理工学部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 長澤俊一郎 (NAGASAWA, Shunichirou); 〒1160013 東京都荒川区西日暮里四丁目 17番 1号 佐原マンション 4FC Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,

NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**添付公開書類:**  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。